

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-113580

(43)Date of publication of application : 07.05.1993

(51)Int.Cl.

G02F 1/136

G02F 1/133

H01L 27/12

H01L 21/336

H01L 29/784

(21)Application number : 03-275677

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 23.10.1991

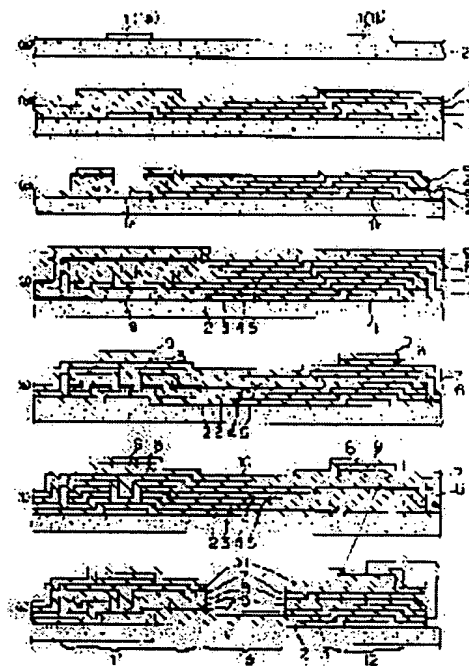
(72)Inventor : YAMAGUCHI NORITOSHI  
MATSUDA TOSHIYA  
UENO HIROKO

## (54) PRODUCTION OF ACTIVE MATRIX SUBSTRATE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To decrease the number of sheets of the photomasks to be used at the time of patterning and to enable forming signal wirings with transparent conductive layers as well as to facilitate the connection to driving circuits by constituting the above matrix substrate in such a manner the need for the specific patterning of channel layers is eliminated and an n+ type semiconductor layer can be subjected simultaneously to patterning of source electrodes and drain electrodes.

**CONSTITUTION:** A picture element electrodes and image signal line 3, a source and drain electrodes 4 and an ohmic contact layer 5 are successively laminated and are patterned to prescribed shapes. The channel layer 6, a gate insulating layer 7, a gate electrode 8, and a scanning signal line 9 are then successively laminated. The gate electrode 8 and the scanning signal line 9 are then patterned to prescribed shapes. A protective layer 10 is thereafter formed. This protective layer 10 as well as the upper source and drain electrode 4, the ohmic contact layer 5, a channel region 6, a gate insulating layer 7, the gate electrode 8 and the scanning signal line 9 are patterned to prescribed shapes.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.09.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2873119

[Date of registration]

08.01.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-113580

(43)公開日 平成5年(1993)5月7日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/136	5 0 0	9018-2K		
1/133	5 5 0	7820-2K		
H 0 1 L 27/12	A	8728-4M		
21/336		9056-4M		
			H 0 1 L 29/ 78	3 1 1 Y

審査請求 未請求 請求項の数 1(全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平3-275677

(22)出願日 平成3年(1991)10月23日

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72)発明者 山口 文紀

滋賀県八日市市蛇溝町長谷野1166番地の6

京セラ株式会社滋賀八日市工場内

(72)発明者 松田 敏哉

滋賀県八日市市蛇溝町長谷野1166番地の6

京セラ株式会社滋賀八日市工場内

(72)発明者 上野 裕子

滋賀県八日市市蛇溝町長谷野1166番地の6

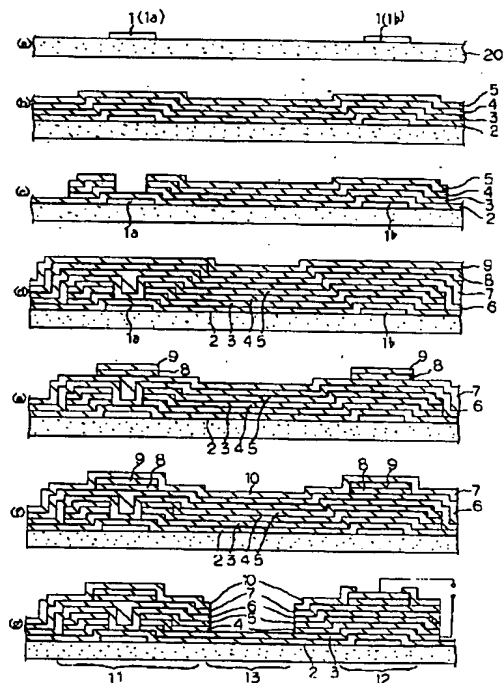
京セラ株式会社滋賀八日市工場内

(54)【発明の名称】 アクティブマトリックス基板の製造方法

(57)【要約】

【構成】 画素電極と画像信号線、ソース・ドレイン電極、およびオーミックコンタクト層を順次積層して所定形状にパターニングし、次に、チャンネル層、ゲート絶縁層、ゲート電極、および走査信号線を順次積層して、ゲート電極と走査信号線を所定形状にパターニングし、次に、保護層10を形成して、この保護層10と、上ソース・ドレイン電極、オーミックコンタクト層、チャンネル領域、ゲート絶縁層、ゲート電極、および走査信号線を所定形状にパターニングする。

【効果】 チャンネル層の格別なパターニングが不要になると共に、 $n^+$ 型半導体層5をソース電極とドレイン電極のパターニングと同時に行うことができるようになり、パターニングの際に使用するフォトリソマスクの枚数を減らすことができる。また、信号配線を透明導電層で形成することができ、駆動回路との接続が容易になる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) 基板上に、画素電極および画像信号線となる第1の透明導電層、ソース電極とドレイン電極となる第1の金属層、およびトランジスタのオーミック

10    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10    11    12    13    14    15    16    17    18    19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36    37    38    39    40    41    42    43    44    45    46    47    48    49    50    51    52    53    54    55    56    57    58    59    60    61    62    63    64    65    66    67    68    69    70    71    72    73    74    75    76    77    78    79    80    81    82    83    84    85    86    87    88    89    90    91    92    93    94    95    96    97    98    99    100    101    102    103    104    105    106    107    108    109    110    111    112    113    114    115    116    117    118    119    120    121    122    123    124    125    126    127    128    129    130    131    132    133    134    135    136    137    138    139    140    141    142    143    144    145    146    147    148    149    150    151    152    153    154    155    156    157    158    159    160    161    162    163    164    165    166    167    168    169    170    171    172    173    174    175    176    177    178    179    180    181    182    183    184    185    186    187    188    189    190    191    192    193    194    195    196    197    198    199    200    201    202    203    204    205    206    207    208    209    210    211    212    213    214    215    216    217    218    219    220    221    222    223    224    225    226    227    228    229    230    231    232    233    234    235    236    237    238    239    240    241    242    243    244    245    246    247    248    249    250    251    252    253    254    255    256    257    258    259    260    261    262    263    264    265    266    267    268    269    270    271    272    273    274    275    276    277    278    279    280    281    282    283    284    285    286    287    288    289    290    291    292    293    294    295    296    297    298    299    300    301    302    303    304    305    306    307    308    309    310    311    312    313    314    315    316    317    318    319    320    321    322    323    324    325    326    327    328    329    330    331    332    333    334    335    336    337    338    339    340    341    342    343    344    345    346    347    348    349    350    351    352    353    354    355    356    357    358    359    360    361    362    363    364    365    366    367    368    369    370    371    372    373    374    375    376    377    378    379    380    381    382    383    384    385    386    387    388    389    390    391    392    393    394    395    396    397    398    399    400    401    402    403    404    405    406    407    408    409    410    411    412    413    414    415    416    417    418    419    420    421    422    423    424    425    426    427    428    429    430    431    432    433    434    435    436    437    438    439    440    441    442    443    444    445    446    447    448    449    450    451    452    453    454    455    456    457    458    459    460    461    462    463    464    465    466    467    468    469    470    471    472    473    474    475    476    477    478    479    480    481    482    483    484    485    486    487    488    489    490    491    492    493    494    495    496    497    498    499    500    501    502    503    504    505    506    507    508    509    510    511    512    513    514    515    516    517    518    519    520    521    522    523    524    525    526    527    528    529    530    531    532    533    534    535    536    537    538    539    540    541    542    543    544    545    546    547    548    549    550    551    552    553    554    555    556    557    558    559    560    561    562    563    564    565    566    567    568    569    570    571    572    573    574    575    576    577    578    579    580    581    582    583    584    585    586    587    588    589    590    591    592    593    594    595    596    597    598    599    600    601    602    603    604    605    606    607    608    609    610    611    612    613    614    615    616    617    618    619    620    621    622    623    624    625    626    627    628    629    630    631    632    633    634    635    636    637    638    639    640    641    642    643    644    645    646    647    648    649    650    651    652    653    654    655    656    657    658    659    660    661    662    663    664    665    666    667    668    669    670    671    672    673    674    675    676    677    678    679    680    681    682    683    684    685    686    687    688    689    690    691    692    693    694    695    696    697    698    699    700    701    702    703    704    705    706    707    708    709    710    711    712    713    714    715    716    717    718    719    720    721    722    723    724    725    726    727    728    729    730    731    732    733    734    735    736    737    738    739    740    741    742    743    744    745    746    747    748    749    750    751    752    753    754    755    756    757    758    759    760    761    762    763    764    765    766    767    768    769    770    771    772    773    774    775    776    777    778    779    780    781    782    783    784    785    786    787    788    789    790    791    792    793    794    795    796    797    798    799    800    801    802    803    804    805    806    807    808    809    810    811    812    813    814    815    816    817    818    819    820    821    822    823    824    825    826    827    828    829    830    831    832    833    834    835    836    837    838    839    840    841    842    843    844    845    846    847    848    849    850    851    852    853    854    855    856    857    858    859    860    861    862    863    864    865    866    867    868    869    870    871    872    873    874    875    876    877    878    879    880    881    882    883    884    885    886    887    888    889    890    891    892    893    894    895    896    897    898    899    900    901    902    903    904    905    906    907    908    909    910    911    912    913    914    915    916    917    918    919    920    921    922    923    924    925    926    927    928    929    930    931    932    933    934    935    936    937    938    939    940    941    942    943    944    945    946    947    948    949    950    951    952    953    954    955    956    957    958    959    960    961    962    963    964    965    966    967    968    969    970    971    972    973    974    975    976    977    978    979    980    981    982    983    984    985    986    987    988    989    990    991    992    993    994    995    996    997    998    999    1000    1001    1002    1003    1004    1005    1006    1007    1008    1009    1010    1011    1012    1013    1014    1015    1016    1017    1018    1019    1020    1021    1022    1023    1024    1025    1026    1027    1028    1029    1030    1031    1032    1033    1034    1035    1036    1037    1038    1039    1040    1041    1042    1043    1044    1045    1046    1047    1048    1049    1050    1051    1052    1053    1054    1055    1056    1057    1058    1059    1060    1061    1062    1063    1064    1065    1066    1067    1068    1069    1070    1071    1072    1073    1074    1075    1076    1077    1078    1079    1080    1081    1082    1083    1084    1085    1086    1087    1088    1089    1090    1091    1092    1093    1094    1095    1096    1097    1098    1099    1100    1101    1102    1103    1104    1105    1106    1107    1108    1109    1110    1111    1112    1113    1114    1115    1116    1117    1118    1119    1120    1121    1122    1123    1124    1125    1126    1127    1128    1129    1130    1131    1132    1133    1134    1135    1136    1137    1138    1139    1140    1141    1142    1143    1144    1145    1146    1147    1148    1149    1150    1151    1152    1153    1154    1155    1156    1157    1158    1159    1160    1161    1162    1163    1164    1165    1166    1167    1168    1169    1170    1171    1172    1173    1174    1175    1176    1177    1178    1179    1180    1181    1182    1183    1184    1185    1186    1187    1188    1189    1190    1191    1192    1193    1194    1195    1196    1197    1198    1199    1200    1201    1202    1203    1204    1205    1206    1207    1208    1209    1210    1211    1212    1213    1214    1215    1216    1217    1218    1219    1220    1221    1222    1223    1224    1225    1226    1227    1228    1229    1230    1231    1232    1233    1234    1235    1236    1237    1238    1239    1240    1241    1242    1243    1244    1245    1246    1247    1248    1249    1250    1251    1252    1253    1254    1255    1256    1257    1258    1259    1260    1261    1262    1263    1264    1265    1266    1267    1268    1269    1270    1271    1272    1273    1274    1275    1276    1277    1278    1279    1280    1281    1282    1283    1284    1285    1286    1287    1288    1289    1290    1291    1292    1293    1294    1295    1296    1297    1298    1299    1300    1301    1302    1303    1304    1305    1306    1307    1308    1309    1310    1311    1312    1313    1314    1315    1316    1317    1318    1319    1320    1321    1322    1323    1324    1325    1326    1327    1328    1329    1330    1331    1332    1333    1334    1335    1336    1337    1338    1339    1340    1341    1342    1343    1344    1345    1346    1347    1348    1349    1350    1351    1352    1353    1354    1355    1356    1357    1358    1359    1360    1361    1362    1363    1364    1365    1366    1367    1368    1369    1370    1371    1372    1373    1374    1375    1376    1377    1378    1379    1380    1381    1382    1383    1384    1385    1386    1387    1388    1389    1390    1391    1392    1393    1394    1395    1396    1397    1398    1399    1400    1401    1402    1403    1404    1405    1406    1407    1408    1409    1410    1411    1412    1413    1414    1415    1416    1417    1418    1419    1420    1421    1422    1423    1424    1425    1426    1427    1428    1429    1430    1431    1432    1433    1434    1435    1436    1437    1438    1439    1440    1441    1442    1443    1444    1445    1446    1447    1448    1449    1450    1451    1452    1453    1454    1455    1456    1457    1458    1459    1460    1461    1462    1463    1464    1465    1466    1467    1468    1469    1470    1471    1472    1473    1474    1475    1476    1477    1478    1479    1480    1481    1482    1483    1484    1485    1486    1487    1488    1489    1490    1491    1492    1493    1494    1495    1496    1497    1498    1499    1500    1501    1502    1503    1504    1505    1506    1507    1508    1509    1510    1511    1512    1513    1514    1515    1516    1517    1518    1519    1520    1521    1522    1523    1524    1525    1526    1527    1528    1529    1530    1531    1532    1533    1534    1535    1536    1537    1538    1539    1540    1541    1542    1543    1544    1545    1546    1547    1548    1549    1550    1551    1552    1553    1554    1555    1556    1557    1558    1559    1560    1561    1562    1563    1564    1565    1566    1567    1568    1569    1570    1571    1572    1573    1574    1575    1576    1577    1578    1579    1580    1581    1582    1583    1584    1585    1586    1587    1588    1589    1590    1591    1592    1593    1594    1595    1596    1597    1598    1599    1600    1601    1602    1603    1604    1605    1606    1607    1608    1609    1610    1611    1612    1613    1614    1615    1616    1617    1618    1619    1620    1621    1622    1623    1624    1625    1626    1627    1628    1629    1630    1631    1632    1633    1634    1635    1636    1637    1638    1639    1640    1641    1642    1643    1644    1645    1646    1647    1648    1649    1650    1651    1652    1653    1654    1655    1656    1657    1658    1659    1660    1661    1662    1663    1664    1665    1666    1667    1668    1669    1670    1671    1672    1673    1674    1675    1676    1677    1678    1679    1680    1681    1682    1683    1684    1685    1686    1687    1688    1689    1690    1691    1692    1693    1694    1695    1696    1697    1698    1699    1700    1701    1702    1703    1704    1705    1706    1707    1708    1709    1710    1711    1712    1713    1714    1715    1716    1717    1718    1719    1720    1721    1722    1723    1724    1725    1726    1727    1728    1729    1730    1731    1732    1733    1734    1735    1736    1737    1738    1739    1740    1741    1742    1743    1744    1745    1746    1747    1748    1749    1750    1751    1752    1753    1754    1755    1756    1757    1758    1759    1760    1761    1762    1763    1764    1765    1766    1767    1768    1769    1770    1771    1772    1773    1774    1775    1776    1777    1778    1779    1780    1781    1782    1783    1784    1785    1786    1787    1788    1789    1790    1791    1792    1793    1794    1795    1796    1797    1798    1799    1800    1801    1802    1803    1804    1805    1806    1807    1808    1809    1810    1811    1812    1813    1814    1815    1816    1817    1818    1819    1820    1821    1822    1823    1824    1825    1826    1827    1828    1829    1830    1831    1832    1833    1834    1835    1836    1837    1838    1839    1840    1841    1842    1843    1844    1845    1846    1847    1848    1849    1850    1851    1852    1853    1854    1855    1856    1857    1858    1859    1860    1861    1862    1863    1864    1865    1866    1867    1868    1869    1870    1871    1872    1873    1874    1875    1876    1877    1878    1879    1880    1881    1882    1883    1884    1885    1886    1887    1888    1889    1890    18

【0007】上述のように、従来のアクティブマトリックス基板の製造方法では、トランジスタの機能上は不要なエッチングのストッパー層27、56の形成が必要で、フォトリソを多く使うために、フォトリソに時間がかかり量産性が悪いという問題があった。特に、このような薄膜トランジスタを多数形成するデバイスでは、製造工程の煩雑化によって歩留りが著しく低下することから、製造工程はできるだけ簡略化することが望まれている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような従来技術の問題点を鑑みてなされたものであり、その特徴とするところは、(a)基板上に、画素電極および画像信号線となる第1の透明導電層、ソース電極とドレイン電極となる第1の金属層、およびトランジスタのオーミックコンタクト層となる $n^+$ 型半導体層を順次積層し、(b)該第1の透明導電層、第1の金属層、および $n^+$ 型半導体層の所定部分をエッチング除去し、(c)次に、トランジスタのチャネル領域となる $i$ 型半導体層、ゲート絶縁層となる絶縁層、ゲート電極となる第2の金属層、および走査信号線となる第2の透明導電層を順次積層し、(d)該第2の金属層と第2の透明導電層の所定部分をエッチング除去し、(e)次に、保護層を形成し、(f)該保護層と、上記第1の金属層、 $n^+$ 型半導体層、 $i$ 型半導体層、絶縁層、第2の金属層、および第2の透明導電層の所定部分をエッチング除去する工程を含んで成る点にある。

【0009】

【作用】上記のような構成にすると、 $i$ 型半導体層のパターニングが不要でエッチングのストッパー層が不要になると共に、 $n^+$ 型半導体層をソース電極とドレイン電極のパターニングと同時に行うことができるようになり、パターニングの際に使用するフォトリソの枚数を減らすことができる。また、薄膜トランジスタと付加容量を同時に形成でき製造工程が簡略化される。さらに、信号配線を透明導電層で形成することができ、信号配線と駆動回路とをマイクロバンポンドリング法によって接続することが可能となる。

【0010】

【実施例】以下、本発明を添付図面に基づき詳細に説明する。図1は、本発明に係るアクティブマトリックス基板の製造方法の一実施例を示す図であり、20はガラスなどから成る絶縁基板である。

【0011】まず、同図(a)に示すように、基板20上に、アルミニウム(Al)、クロム(Cr)、タンタル(Ta)などの遮光用金属層1を真空蒸着法やスパッタリング法などによって、厚み2000Å程度に形成して、島状にパターニングする。すなわち、第1の遮光用金属層1aは後述するトランジスタの下部に位置し、第2の遮光用金属層1bは付加容量部分の下部に位置する

ようにパターニングする。遮光用金属層1を設けると、トランジスタおよび付加容量内の半導体層に光が当たってキャリアが発生するのを防止できる。

【0012】次に、同図(b)に示すように、下地絶縁層2、画素電極および画像信号線となる第1の透明導電層3、ソース・ドレイン電極となる第1の金属層4、およびオーミックコンタクト層となる $n^+$ 型半導体層5を形成する。下地絶縁層2は、酸化タンタル( $TaO_x$ )、窒化シリコン( $SiN_x$ )などから成り、酸化タンタルの場合はスパッタリングや陽極酸化などによって、また窒化シリコンの場合はプラズマCVD法などによって、それぞれ厚み2000Å程度に形成される。第1の透明導電層3は、酸化錫、酸化インジウム錫などを用いたスパッタリング法によって厚み1000Å程度に形成される。ソース・ドレイン電極となる第1の金属層4は、アルミニウム、クロム、チタンなどを用いて、真空蒸着法やスパッタリング法で厚み4000Å程度に形成される。さらに $n^+$ 型半導体層5はプラズマCVD法などによって、厚み1000Å程度に形成される。なお、 $n^+$ 型半導体層5は、リン(P)をドーブしたマグネシウムシリサイド( $Mg_2Si$ )などで構成してもよい。このように $n^+$ 型半導体層5は、リン(P)をドーブしたマグネシウムシリサイド( $Mg_2Si$ )で構成すると、 $n^+$ 型半導体層5をスパッタリング法で形成でき、金属層と同一装置で同時に成膜できる。したがって、CVDプロセスを一つ減らすことができる。また、ドレイン電極部の第1の透明導電層3は、画像信号線となる。

【0013】次に、同図(c)に示すように、第1の透明導電層3、第1の金属層4、および $n^+$ 型半導体層5を、上記遮光用金属層1aの周辺部と第1の遮光用金属層1aから第2の遮光用金属層1bにかけて残るようにエッチング除去する。アルミニウムやチタンをエッチングする場合はリン酸が、クロムをエッチングする場合は硝酸第二セリウムアンモニウム水溶液が、透明導電層3をエッチングする場合は亜鉛を触媒とする塩硝酸系エッチング液が、金属層4および $n^+$ 型半導体層5をエッチングする場合は弗硝酸の水溶液などが好適に用いられる。

【0014】次に、同図(d)に示すように、 $i$ 型半導体層6、ゲート絶縁層となる絶縁層7、ゲート電極となる第2の金属層8、走査信号線となる第2の透明導電層9を順次積層する。 $i$ 型半導体層6はプラズマCVD法などによって厚み500Å程度に形成される。ゲート絶縁層となる絶縁層7は、窒化シリコン層の一層構造、あるいは窒化シリコン層と酸化タンタル層の二層構造のもので形成される。窒化シリコン層は、プラズマCVD法などで厚み2000Å程度に形成され、酸化タンタル層はスパッタリングや陽極酸化によって厚み2000Å程度に形成される。ゲート電極となる第2の金属層8は、アルミニウム、クロム、チタンなどを用いて、真空蒸着

法やスパッタリング法で厚み2000Å程度に形成され、走査信号線となる第2の透明導電層9は、酸化錫や酸化インジウム錫などを用いたスパッタリング法によって厚み2000Å程度に形成される。

【0015】次に、同図(e)に示すように、ゲート電極となる第2の金属層8と走査信号線となる第2の透明導電層9を、第1の遮光用金属層1aと第2の遮光用金属層1bの上の部分のみを残してエッチング除去する。用いられるエッチング液は、同図(c)の工程で用いられるエッチング液と同一である。

【0016】次に、同図(f)に示すように、保護層10を形成する。この保護層10は、窒化シリコンや酸化タンタルなどから成り、窒化シリコン層はプラズマCVD法により、酸化タンタル層はスパッタリング法により、厚み2000Å程度に形成される。

【0017】最後に、同図(g)に示すように、保護層10と、第1の金属層4、n<sup>+</sup>型半導体層5、i型半導体層6、第2の絶縁層7、第2の金属層8、および第2の透明導電層9を、上記第2の遮光用金属層1bの周辺部と、この第2の遮光用金属層1bから第1の遮光用金属層1a部分にかけてエッチング除去する。用いられるエッチング液は、同図(c)の工程で用いられるエッチング液と同一である。

【0018】上述のように形成すると、第1の遮光用金属層1a上にスイッチング用のトランジスタ11が形成され、第2の遮光用金属層1b上に、第1の透明導電層3と第2の透明導電層9を電極とする付加容量12が形成され、スイッチング用トランジスタ11と付加容量12との間に画素13が形成される。なお、図示されていないが、付加容量12部分の第2の透明導電層9は、画素電極13と対峙して設けられる対向電極(不図示)に接続される。この付加容量12は、液晶材料(不図示)への印加電圧を一定時間保持するために形成される。

【0019】また、薄膜トランジスタ11のドレイン電極4下部の第1の透明導電層3からドレイン電極4に画像信号を供給すると共に、ゲート電極8上部の第2の透明導電層9から走査信号を供給し、走査信号によって薄膜トランジスタ11をオンして画像信号を画素電極3に供給するものである。このように、走査信号線と画像信号線を透明導電層で形成すると、駆動回路(ICチップ)とマイクロバンプボンディング法で接続できるようになる。すなわち、マイクロバンプボンディング法は、接触による導通であるため、信号線が金属の場合表面が酸化されて接触抵抗が増大して良好に接続できないが、信号線に酸化錫や酸化インジウム錫を用いるとこのような酸化による接触抵抗の増大はなく、マイクロバンプボンディング法での接続が可能となる。

【0020】上述のように、薄膜トランジスタ11の下部と付加容量12の下部に遮光用金属層1a、1bを設けて、i型半導体層6にキャリアが発生する(光が照射

されるとキャリアが発生する)のを防止することが望ましいが、i型半導体層6を光感度の低いもので形成する場合は、遮光用金属層1および下地絶縁層2は必ずしも必要でない。すなわち、基板温度を400℃程度の比較的高温に維持して、且つ膜厚が200Å以下となるように薄く形成すればi型半導体層6の光感度を低くすることができる。基板温度を高温にしてi型半導体層6を形成するとn型に偏るため、ボロン(B)を微量(1~5ppm)ドーピングして、フェルミレベルを中央に戻せばよい。

#### 【0021】

【発明の効果】以上のように、本発明に係るアクティブマトリックス基板の製造方法によれば、(a)基板上に、画素電極および画像信号線となる第1の透明導電層、ソース電極とドレイン電極となる第1の金属層、およびトランジスタのオーミックコンタクト層となるn<sup>+</sup>型半導体層を順次積層し、(b)該第1の透明導電層、第1の金属層、およびn<sup>+</sup>型半導体層の所定部分をエッチング除去し、(c)次に、トランジスタのチャネル領域となるi型半導体層、ゲート絶縁層となる絶縁層、ゲート電極となる第2の金属層、および走査信号線となる第2の透明導電層を順次積層し、(d)該第2の金属層と第2の透明導電層の所定部分をエッチング除去し、

(e)次に、保護層を形成し、(f)該保護層と、上記第1の金属層、n<sup>+</sup>型半導体層、i型半導体層、絶縁層、第2の金属層、および第2の透明導電層の所定部分をエッチング除去する工程を含んで成ることから、i型半導体層のパターニングが不要になると共に、n<sup>+</sup>型半導体層をソース電極とドレイン電極のパターニングと同時にを行うことができるようになり、パターニングの際に使用するフォトリソマスクの枚数を減らすことができると共に、製造工程が簡略化される。

【0022】また、上記のような構成にすると、信号配線を透明導電層で形成することができ、信号配線と駆動回路とをマイクロバンプボンディング法によって接続することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】(a)~(g)は、本発明に係るアクティブマトリックス基板の製造方法の各工程を示す図である。

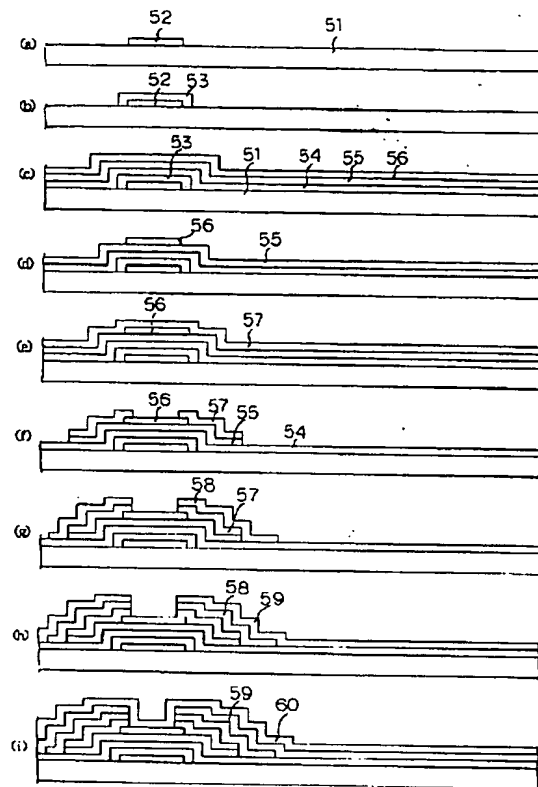
【図2】(a)~(h)は、従来のアクティブマトリックス基板の製造工程を示す図である。

【図3】(a)~(i)は、従来の他のアクティブマトリックス基板の製造工程を示す図である。

#### 【符号の説明】

1・・・遮光用金属層、2・・・下地絶縁層、3・・・第1の透明導電層、4・・・第1の金属層、5・・・n<sup>+</sup>型半導体層、6・・・i型半導体層、7・・・絶縁層、8・・・第2の金属層、9・・・第2の透明導電層、10・・・保護層、20・・・基板。

【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

H01L 29/784

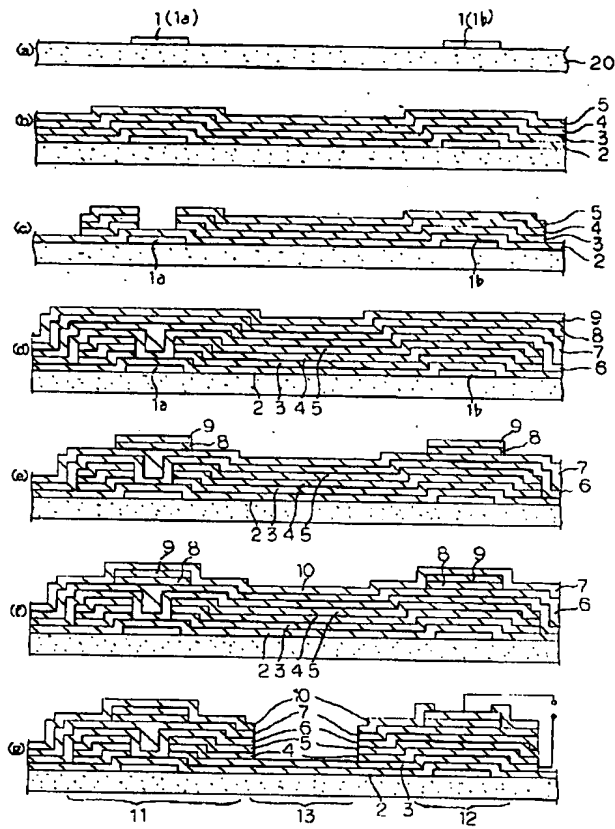
識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

【図1】



【図2】

